クラックにつきまして

メガネレンズといえば、プラスチックレンズと認識される時代となりました。一般に、プラスチックレンズは、軽い、破損しにくい、カラーが豊富などの優れた点があることでよく知られています。しかし一方では、ガラスレンズに比べ、キズが付きやすい、クラックが入る等コートの強度・耐久性に及ばないところがあります。
今回は、プラスチックレンズのコート層と基材とのギャップにより発生する無数のコートのひび割れ（『クラック』）につきまして、代表的な事例を取り上げ、その特徴を写真とともに解説を加えております。
お渡し時のご説明の資料として、また、お客様からのご質問の回答の一助として、取扱説明書と併せて、ご活用くださいますようお願い申し上げます。

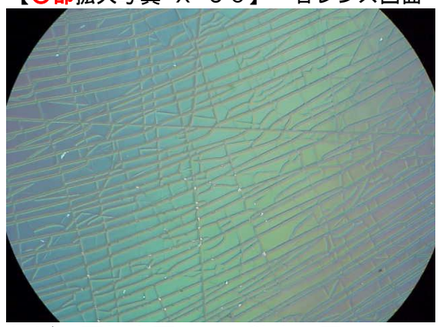
１．加熱クラック

最も代表的な原因と考えられます。
一般に、プラスチックレンズは、レンズ素材（基材）の上に、ハードコート、反射防止コート、撥水コート等が施されており、通常の環境下においては、安定しております。しかし、レンズが何らかの原因によって５５℃以上に加熱されますと、反射防止コート等は余り膨張しませんが、基材とハードコートは膨張するために、その膨張度合に起因するひび割れが生じるものです。
特に、縁つきのフレームの場合は、縁によって、熱が遮られ、枠自身が圧力となるために、全面にわたりクラックが生じることがあり、さらにこの状態が継続した場合は、破損に至ることもございます。

【全体写真】　右レンズ凸面から

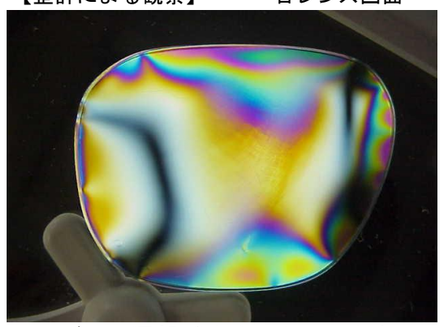
ひび割れが無数に発生することが特徴です。加熱の状況やフレームの状態によって、クラックの方向性は様々です。

【〇部拡大写真　Ｘ　５０】　右レンズ凸面



ほぼ凸面側全面に、加熱を原因とするひび割れが観察されます。

【歪計による観察】　右レンズ凸面



レンズの周辺部が強く歪んでいます。これは、加熱の影響を受けた特徴です。例えば、炎天下の車中は７０～８０℃以上になりますので、短時間でもこのような状態になることがあります。

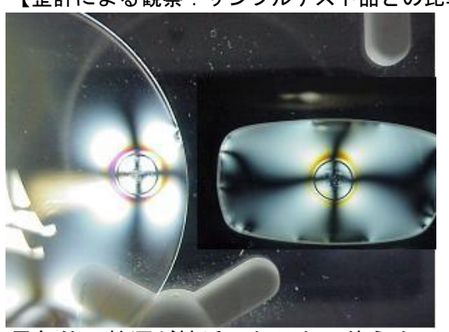
２．タバコに代表される限定熱クラック

円状の窪みが生じ、その箇所に限定的なひび割れが発生するのが特徴です。タバコなどの先の細い高温の熱源に接触または近接したときに発生するものと考えられます。「１」の加熱によるクラックに較べて、限定的です。

【全体写真】　左レンズ凹面から

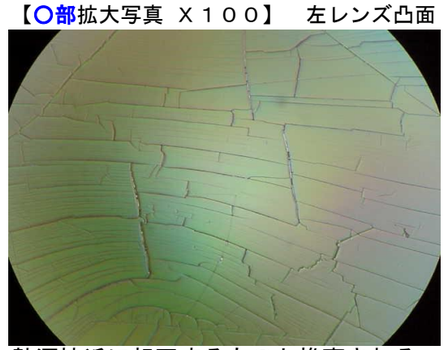
小さく円状に窪みが生ずるのが特徴です。過去の事例では、拡大観察の結果、二重の円になっているものも見られます。

【歪計による観察：サンプルテスト品との比較】



局部的に熱源が接近したことに伴う十字型に近い形状の歪みが観察されます。
左側：タバコの火のサンプル品
右側：当該レンズ

【〇部拡大写真　Ｘ１００】　左レンズ凸面



熱源接近に起因するものと推察されるクラックが観察されます。

掲載写真は、レンズの状態をご理解いただくための一例です。

３．フレーム応力クラック

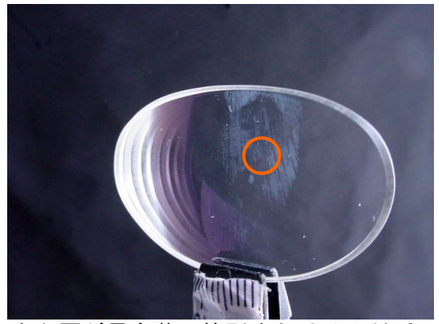
①肉厚が薄い中央部付近に起こるクラック

原因として考えられるものとして、（Ａ）フレームカーブがレンズカーブに影響を与えた場合や、（Ｂ）掛け外しに伴い、テンプルからの応力を繰り返し受けた場合などが代表例として考えられます。

（Ａ）フレームカーブの影響を受けたとき、レンズの水平方向のカーブが垂直方向のカーブに較べて強い場合は、レンズが水平方向に湾曲いたしますので、縦方向にクラックが生じます。

（Ｂ）メガネの掛け外しに伴い、しばしばテンプルが大きく広げられたときに生じます。天地幅が狭いフレーム、剛性の強いフレームやテンプルの開閉動作が悪いフレームの場合は、特に発生しやすいものと推察されます。

【全体写真】　右レンズ凸面から



中心厚が最も薄い箇所またはその付近に、縦方向に直線的に発生する特徴があります。

【○部拡大写真　Ｘ　５０】右レンズ凸面

縦方向に細かいクラックの発生が確認できます。ほぼ中央部を起点として、水平方向に湾曲させるような応力が働いていることが窺われます。

②加工穴周辺のクラック

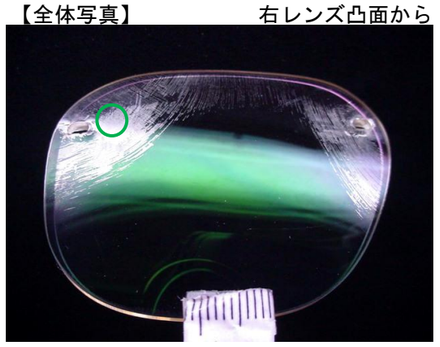
原因といたしましては、ビスの締め付けがきつい場合や穴あけ時の負荷を強すぎた場合が考えられます。この場合、レンズが変形・湾曲しやすいため、はじめに微細なクラックが入り、その後の使用に伴う繰り返しの応力によって、顕在化するケースがあります。

過去の事例では、剛性の強い硬めのフレームなどで、左右同時に顕在化したケースや、メガネの片手はずしによって片側に応力が集中し、その結果目立つようになったケースが報告されております。

【穴加工時のクラック防止のポイント】

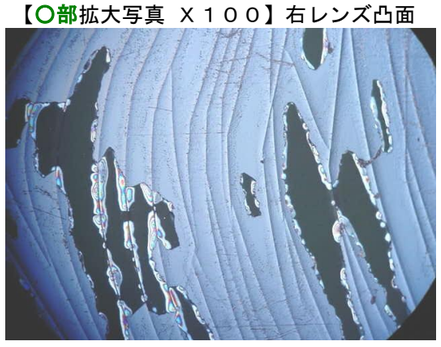
イ．ドリルは、はじめはゆっくりと、何回かに分けて穴あけを行ってください。
ロ．穴周りの面取りは、必ず行ってください。
ハ．ビスで留める際は、目一杯締め付けないように、様子を見ながら、慎重に扱ってください。

【全体写真】　右レンズ凸面から



取り付け穴の周辺部に、クラックが見られます。穴を中心にして、放射状または円弧状にひび割れが見られます。

【○部拡大写真　Ｘ　１００】右レンズ凸面



フレーム固定箇所のビスの締め付けがきつすぎることや、正しいかけはずしがなされていないときに生じます。

４．加工クラック

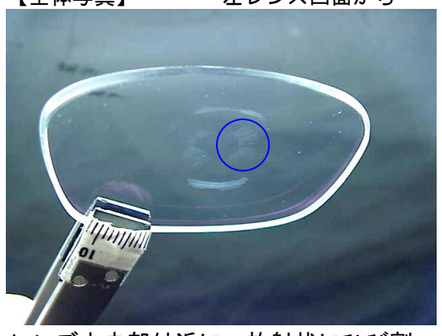
一般に、プラスチックレンズは、加工の際、中央部に、大きな負荷が加わりますと、基材の樹脂がしなりますが、このときコート層が対応できない場合、ひび割れを生ずることがあります。代表的なものとして、カット加工時に、チャック位置に、放射状のクラックが生ずるものがあります。

特に、レンズを小さな玉型や天地幅の狭い玉型にカットする場合は、より大きな応力を受けやすい傾向があり、このようなクラックに至るケースが見られます。

【加工クラック防止のポイント】

イ．ゴム製のリープカップで最適なチャック圧を選択してください。
ロ．切削加重は、「軽加重」をお選びください。
ハ．切削スピードも、ゆっくりなものを選択してください。

【全体写真】　左レンズ凹面から



レンズ中央部付近に、放射状にひび割れた箇所が見られます。
カット加工の際のチャック位置にほぼ一致しているのが特徴であり、リープカップ跡が確認できるケースもあります。

【○部拡大写真　Ｘ　１００】左レンズ凹面

加工治具により圧力を受けたと推察される箇所に円弧状のクラックがわずかに発生しています。

掲載写真は、レンズの状態をご理解いただくための一例です。

【ご使用上のご注意のポイント】

炎天下の車内は、高温になります。
車のダッシュボードを含め、車内に放置しないでください。
また、炎天下の砂浜や直射日光のあたる所には置かないでください。

サウナでは絶対使用しないでください。
また、熱い湯で洗ったり。ヘアドライヤー等の熱風を当てないように、ご注意ください。

メガネの掛け外しは、左右のテンプルを持って、ゆっくりと、両手で顔に沿わせながら行ってください。

この資料は、ＨＯＹＡ㈱が企画制作したものであり、無断で複写、転載等をし、使用することは、法律で禁じられております。

お客様相談室企画制作